



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(РОСПАТЕНТ)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

рег.No 20/12-12

RU00/00009

"17 января 2000 г.

EU

СПРАВКА

REC'D 16 FEB 2000	
WIPO	PCT

Федеральный институт промышленной собственности Российского агентства по патентам и товарным знакам настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы и чертежей (если имеются) заявки на выдачу патента на изобретение N 99119818, поданной в сентябре месяце 20 дня 1999 года.

Название изобретения

Мобильная система караоке, способ обеспечения электромагнитной совместимости для мобильной системы караоке, мобильное беспроводное передающее устройство для нее, картридж для нее, способ предотвращения использования неавторизованных картриджей в ней и способ для предотвращения несанкционированного доступа к данным в ней

Заявитель

РОВНЕР Яков Шоел-Берович
АГАДЖАНОВА Марина Алексеевна

Действительный автор(ы)

РОВНЕР Яков Шоел-Берович
АГАДЖАНОВА Марина Алексеевна



Уполномоченный заверить копию
заявки на изобретение

Г.Ф. Востриков
Заведующий отделом

МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА КАРАОКЕ, способ обеспечения электромагнитной совместимости для МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАРАОКЕ, мобильное беспроводное передающее устройство для нее, картридж для нее, способ предотвращения использования неавторизованных картриджей в ней и способ для предотвращения несанкционированного доступа к данным в ней

Изобретение относится к мобильной системе караоке, которая позволяет певцу или певице исполнить вокальную партию под музыкальный аккомпанемент, записанный в сменном картридже, и которая передает выступление певца и записанную музыку беспроводным способом на приемное устройство.

Хорошо известно, что современное устройство для музыкального аккомпанемента, обычно называемое караоке-системой, строится так, чтобы посредством электронной звуковой системы воспроизводить слова песни, исполняемой певцом перед микрофоном, совместно с записанным музыкальным аккомпанементом.

Обычная караоке-система включает в себя плеер на магнитной ленте или дисках для воспроизведения музыкального сопровождения песен. Человек может получать удовольствие, исполняя выбранную песню при смешивании своего голоса через микрофон с воспроизводимым музыкальным аккомпанементом. Караоке-системы становятся популярными у многих людей, которые желают исполнить песни под аккомпанемент выбранной музыки для совершенствования своих исполнительских качеств.

В настоящее время во многих ресторанах и барах устраивают специальные вечера караоке и устанавливают дополнительную наценку для посетителей, увеличивая плату, или прямо или косвенно, повышают цены на спиртные напитки за право участвовать или просто посмотреть, как другие посетители пользуются караоке-системой.

Типичная караоке-система, используемая во многих ресторанах и барах, включает в себя микрофон, широкополосную стереосистему с мощным усилителем, которая позволяет осуществлять смешивание звуков, эхо-генератор для улучшения качества звука голоса исполнителя, отдельное устройство управления, обеспечивающее певцу или певице выбор песни и синхронизацию с

ней, степень усиления микрофона и музыки, темп и высоту звука с того места, где он или она стоит, и предоставляет достаточно широкий выбор мелодий.

В такой системе микрофон и устройство управления через проводную связь посылают сигналы в стереосистему, которая воспроизводит выбранную аккомпанирующую мелодию, смешанную с соответствующим образом обработанным стереосистемой голосом исполнителя. Вследствие ограничения объема данных на магнитофоне или диске, эти караоке-системы требуют участия третьего человека, например, бармена в баре, для установки в стереосистему аккомпанирующей музыки, выбранной певцом из большого списка мелодий.

Некоторые караоке-системы содержат также телевизионные мониторы для отображения слов песен, чтобы исполнитель мог читать слова во время выступления (1).

Возможно построение караоке-системы для домашнего пользования, если человек сможет объединить все выше перечисленные компоненты в одном месте. Однако, приобретение каждого компонента будет весьма дорогостоящим для индивидуального использования.

Обычная караоке-система является также весьма громоздкой, если учитывать компоненты хранилища музыкальных произведений для обеспечения выбора достаточно большого количества песен, стереосистему с усилителем мощности для полного и эффективного микширования звуков и отдельное устройство управления. Габариты аппаратуры и количество ее элементов затрудняют транспортировку, а требования по питанию делают необходимым стандартное подключение для большинства типов аппаратуры. Это накладывает жесткие ограничения на условия использования караоке-системы.

Другая желательная область использования караоке-системы связана с потребностями многих молодых людей осуществлять выбор песни и силы звука при езде на автомобиле. Существует возможность подключения необходимых компонентов типовой караоке-системы к автомобильной стереосистеме. Однако, нелегко переносить такую систему из одного автомобиля в другой. Кроме того, микрофон или хранилище музыкальных данных могут работать с одной системой и не могут работать с другой.

Еще одной желательной областью использования караоке-системы является проведение уличных выступлений, фестивалей, пикников за городом

или на пляже, но опять габариты аппаратуры и ее компонентов, необходимых для выбора желаемой мелодии и мощности звука, затрудняют такое использование.

Кроме того, во многих домах имеется более одной караоке-системы. Обычно в таком доме может иметься основная система, содержащая соединенные проводами отдельные независимые караоке-системы. Такая система обычно находится в комнате, где собираются гости, - жилой комнате или гостиной. Может иметься также дополнительная караоке-система, содержащая все компоненты системы, размещенная в крупногабаритном внешнем корпусе. В частности, когда собирается слишком много гостей, которых трудно разместить в данной комнате, желательно иметь две системы для выступлений певцов в различных комнатах дома, где имеются караоке-системы. Однако, это приводит к значительному объему работ по монтажу проводки для или более систем, а различные системы обычно не имеют средств монтажа, обеспечивающего возможность воспроизведения выступления в одной системе так, чтобы его можно было прослушивать через другую систему. Кроме того, желательно, при использовании двух систем объединять электропитание систем в одном помещении. Однако, и в этом случае имеет место значительное дублирование электропроводки для двух или более систем, и различные системы обычно не предусматривают средств для объединения электропитания двух систем.

Таким образом, существует потребность в системе, которая смогла бы преодолеть ограничения существующих систем, связанные с габаритами, электропитанием и требованиями к отдельным компонентам, обладала бы гибкостью в использовании двух близко расположенных систем и позволяла бы перемещать караоке-систему в любое место, где находится человек, без каких-либо ограничений в местоположении.

Стоимость такой системы также не должна быть чрезмерно высокой, чтобы пользователи имели возможность ее приобретения по разумной цене для домашнего использования.

Ограничения преодолеваются в портативной музыкальной системе для караоке, которая содержит запоминающее устройство с разъемом интерфейса для подключения картриджей с музыкальным сопровождением, средство поиска музыкального сопровождения с декодером, радиомикрофон и устройство для

преобразования и обработки входного и воспроизводимого музыкального сопровождения и последующей его передачи на принимающее устройство (2).

В известной портативной музыкальной системе для караоке (2) запоминающее устройство представляет собой ПЗУ – постоянное запоминающее устройство для хранения данных музыкального сопровождения и соответствующих им номеров в виде цифровых сигналов. Средство поиска музыкального сопровождения с декодером содержит микропроцессор для выполнения предварительно определенных операций в соответствии с программой, хранящейся во внутренней памяти микропроцессора при приеме входных сигналов от матрицы переключателей и для выбора посредством мультиплексора и декодера музыкальных данных, хранящихся в памяти.

ПЗУ в известной портативной музыкальной системе для караоке обеспечивает хранение до 1200 песен. Путем подключения через разъем интерфейса картриджей с музыкальным сопровождением, исполнитель имеет возможность выбирать свой музыкальный аккомпанемент из большого списка, не ограничиваясь исходным вариантом музыки, запомненной в системе. Картриджи с записанными в них музыкальными произведениями могут свободно продаваться, так что пользователи могут приобретать те музыкальные записи, которые им нравятся, обмениваться ими с друзьями для расширения возможности выбора.

Картриджи, обеспечивающие цифровую запись для хранения данных музыкального сопровождения, известны (3).

Картридж к портативной музыкальной системе может содержать постоянное запоминающее устройство для хранения музыкальных произведений и разъем интерфейса для подключения к музыкальному устройству (4).

Недостатком известных устройств – портативной музыкальной системы для караоке (2) и картридж к портативной музыкальной системе (4) является незащищенность данных, хранящихся в ПЗУ и представляющих записанные музыкальные произведения, от несанкционированного использования, что приводит к нарушению прав авторов записанных музыкальных произведений и законных владельцев интеллектуальной собственности.

Известна портативная музыкальная система для караоке и картридж для нее, в которой частично решена задача защиты данных, представляющих записанные музыкальные произведения (5).

В известной портативной музыкальной системе для караоке, содержащей запоминающее устройство с разъемом интерфейса для подключения картриджа с музыкальным сопровождением, средство поиска музыкального сопровождения с декодером, микрофон и устройство для преобразования и обработки входного и воспроизводимого музыкального сопровождения и последующей его передачи на принимающее устройство, предусмотрен дополнительный декодер для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса. При этом, картридж к портативной музыкальной системе, содержащий постоянное запоминающее устройство для хранения музыкальных произведений и разъем интерфейса для подключения к музыкальному устройству, снабжен ключевым кодирующим устройством, связанным с постоянным запоминающим устройством, выполненным с возможностью взаимодействия с дополнительным декодером портативной музыкальной системы через разъем интерфейса.

При этом, однако, существует проблема не только защиты содержащихся в картридже данных от несанкционированного доступа, но и проблема предотвращения нелегального массового изготовления и использования картриджей и других накопителей информации, содержащих, по существу, пиратские копии музыкального произведения. Доступность и относительная дешевизна микросхем памяти высокой емкости в последние годы обострили эту проблему, особенно, в связи с появлением портативных, выполненных в виде радиомикрофона, музыкальных устройств караоке.

Возникла также проблема обеспечения электромагнитной совместимости «радиомикрофона-караоке» с действующими в эфире радиовещательными и служебными связными передатчиками, а также системами, чувствительными к радиоизлучению. С одной стороны, для облегчения использования имеющихся у потребителей радиоприемников с УКВ-FM диапазоном желательно принимать радиосигнал на частоте несущей, принадлежащей диапазону 67-108 МГц. С другой стороны, в указанном диапазоне действуют мощные радиовещательные передатчики, так что сигнал от «радиомикрофона-караоке» на этих частотах должен быть достаточно мощным, чтобы он мог быть принят при приемлемом

отношении уровня сигнал / шум, но, с другой стороны, он не должен создавать помех радиовещанию и не должен приниматься теми радиослушателями, которые лишь случайно оказались в зоне действия «радиомикрофона-караоке». Имеются также юридические ограничения по регистрации и использованию любых радиоизлучающих средств, использующих такие диапазоны.

Таким образом, имеется потребность в системе, которая, являясь мобильной, а следовательно, и беспроводной, обеспечивала бы обмен информацией между передающим и приемным средством, не создающих помех в эфире.

Настоящее изобретение направлено на решение упомянутых проблем и позволяет, с одной стороны, обеспечить надежный и качественный прием информации от передающего устройства караоке, а с другой стороны, позволяет исключить нежелательное воздействие сигнала караоке на случайных радиослушателей, исключить несанкционированный доступ к защищенной информации, содержащей музыкальное сопровождение в форме авторизованных данных, а также позволяет добиться соблюдения законных авторских прав создателей музыкальных произведений, имущественных прав владельцев интеллектуальной собственности, позволяет повысить степень «цивилизованности» рынка музыкальной и развлекательной индустрии.

Для решения упомянутых проблем в настоящем изобретении использован системный подход. Во-первых, приняты меры (и разработаны для их реализации соответствующие технические решения) для исключения нежелательного радиоизлучения передающим устройством караоке. Во-вторых, предложены ранее не использовавшиеся в таких системах каналы обмена информацией - оптический и ультразвуковой. В отличие от радиоволн, такие каналы обладают свойством легкого и удобного ограничения зоны их действия, что позволяет предотвратить передачу конфиденциальной и / или защищенной информации тем приемникам, которые не входят в число приглашенных потребителей такой информации. Значительно облегчаются проблемы электромагнитной совместимости радиопередающих и радиоприемных и/или радиочувствительных систем.

В отличие от радиоканала, в ультразвуковом акустическом канале связи в сфере обитания человека практически полностью отсутствует фоновая (шумовая) составляющая сигнала, что обусловлено поглощением

ультразвукового сигнала в воздухе на высоких частотах несущей сигнала. Таким образом, разнесенные в пространстве различные ультразвуковые приемопередающие системы, в отличие от радиосистем, практически «не мешают друг другу».

Дополнительный технический результат от применения ультразвукового канала связи передающего устройства с приемниками ультразвукового излучения именно в системе караоке состоит в возможности получения новых звуковых эффектов, связанных с тем, что ультразвуковой сигнал позволяет использовать естественную акустику зала, помещения, получить «эффект присутствия» даже при прослушивании исполнителя через наушники. Другой технический результат от использования ультразвукового канала связи состоит в возможности путем выбора и/или регулирования несущей частоты излучения управлять радиусом действия устройства, предотвратить прием сигнала слушателями других программ и/или исполнителей, использовать с положительным техническим результатом такие свойства ультразвукового канала связи, которые до сих пор считались его недостатками (низкая, в сравнении с электромагнитными волнами скорость распространения и резкое возрастание затухания ультразвуковых волн в воздухе с повышением частоты несущей ультразвукового сигнала).

Таким образом, первым предметом настоящего изобретения является мобильная система караоке, включающая:

- мобильное беспроводное передающее устройство,
- множество авторизованных легальных картриджей с записанными в них данными музыкального сопровождения,
- мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала,
- мобильное средство для преобразования принятого сигнала в акустический сигнал,

причем мобильное беспроводное передающее устройство имеет корпус, адаптированный для удобного удержания, перемещения и управления исполнителем, внутри которого или на котором расположены микрофон для приема входного акустического сигнала, пульт управления, микропроцессор, звукосинтезатор, связанный с микропроцессором, средство поиска музыкального сопровождения с декодером, запоминающее устройство,

соединенное через мультиплексор с разъемом интерфейса для подключения одного из множества картриджей, выполненное в виде ложеента или изложницы средство для удобного ввода и крепления на корпусе подключаемого через интерфейса картриджа, устройство для преобразования и обработки сигнала от микрофона и сигнала воспроизводимого музыкального сопровождения, средство для формирования результирующего выходного электрического сигнала и последующей его передачи в виде модулированного излучения в окружающее пространство, дополнительный декодер для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, выполненный с возможностью распознавания авторизованного легального картриджа, защищенного от несанкционированного доступа авторизованным ключевым кодирующим устройством с паролем доступа, для предотвращения работы мобильного беспроводного передающего устройства с неавторизованным и/или нелегальным картриджем или иным накопителем информации, не имеющим авторизованного ключевого кодирующего устройства с паролем доступа, и с возможностью осуществления обмена информацией с авторизованным легальным картриджем со скоростью обмена информацией не ниже, чем в реальном масштабе времени;

при этом, в каждом картридже, принадлежащем упомянутому множеству авторизованных легальных картриджей с записанными в них данными музыкального сопровождения, установлены связанные между собой и с разъемом интерфейса картриджа микросхемы постоянного запоминающего устройства для хранения записанных закодированных данных музыкального сопровождения, и авторизованного ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства с паролем доступа для предотвращения несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве картриджа и для идентификации принадлежности картриджа к упомянутому множеству.

Первым частным случаем такой системы является охарактеризованная выше мобильная система караоке, в которой мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного оптического сигнала, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньшее 1, оптических приемников излучения.

Вторым частным случаем такой системы является охарактеризованная выше мобильная система караоке, в которой мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного акустического ультразвукового сигнала, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньшее 1, ультразвуковых приемников излучения.

Третьим частным случаем такой системы является охарактеризованная выше мобильная система караоке, в которой мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного радиосигнала в первом диапазоне частот, выбранном с возможностью обеспечения электромагнитной совместимости с другими действующими в эфире источниками радиоизлучения, а также средствами, чувствительными к радиоизлучению, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньшее 1, конвертеров-ретрансляторов для последующей передачи принятого сигнала во втором диапазоне частот на n радиоприемников.

При этом, в предпочтительном варианте, первый диапазон частот принадлежит интервалу 26-30 МГц, а второй диапазон частот принадлежит интервалу 67-108 МГц.

В предпочтительном варианте, охарактеризованная выше мобильная система караоке имеет мобильное беспроводное передающее устройство, выполненное с возможностью передачи модулированного радиосигнала на частоте несущей сигнала f_0 , принадлежащей первому диапазону, а средство для приема сигнала содержит n отдельных конвертеров-ретрансляторов несущей частоты, где n - целое, не меньше 1, причем i -й ($i=1,2,\dots,n$) конвертер-ретранслятор выполнен с возможностью приема сигнала на частоте несущей сигнала f_0 и его последующей передачи в виде частотно-модулированного радиосигнала на несущей частоте f_i , принадлежащей второму диапазону, при этом, конвертеры-ретрансляторы расположены в n зонах уверенного приема сигнала передающего устройства, а средство для преобразования принятого радиосигнала в акустический сигнал выполнено в виде n бытовых радиоприемников, способных осуществлять радиоприем во втором диапазоне, причем i -й радиоприемник, где $i=1,2,\dots,n$, настроен на принимаемую частоту

несущей радиосигнала f_i , излучаемого i -м ретранслятором-конвертером, и расположен в непосредственной близости от него.

Другим частным случаем такой системы является охарактеризованная выше мобильная система караоке, в которой мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного электромагнитного сигнала ближнего поля, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n где n - целое, не меньшее 1, электромагнитных преобразователей ближнего поля, подключенных к соответствующим n электроакустическим преобразователям-усилителям.

В такой системе используется составляющая электромагнитного поля, которая обнаруживается только на расстояниях, соизмеримых с размерами антенн и/или элементов, создающих в окружающем пространстве магнитные и/или электрические поля. Важно отметить, что указанная составляющая электромагнитного поля (независимо о диапазона частот) не является электромагнитной волной: она убывает с расстоянием по тому же закону, что и постоянное или медленно меняющееся поле, поэтому эта составляющая не создает помех радиовещанию, даже если частота этой составляющей принадлежит диапазону радиоволн, отведенному для радиовещания и/или служебной связи. Взаимодействие между «передатчиком» и «приемником» в такой системе осуществляется по законам электромагнитной и/или электростатической индукции; в связи с этим, такая система является в каком-то смысле промежуточной между системами проводной и беспроводной связи.

Несмотря на то, что такая система названа системой передачи электромагнитного сигнала ближнего поля, при желании, связь посредством такой системы могла бы быть осуществлена на сколь угодно большие расстояния за счет организации цепочки приемников-ретрансляторов, которые в рассматриваемом случае ведут себя как элементы волновода, то есть электромагнитный сигнал может передаваться от одного элемента к другому

«по цепочке» при отсутствии обнаружимого радиоизлучения в окружающее пространство. Элементы такой «цепочки», названные выше приемниками-ретрансляторами, могут быть как пассивными (не содержащими источников энергии), так и активными элементами. В случае пассивных элементов, в качестве примера, можно привести цепочку из высокочастотных

резонаторов, «соседние звенья» которой расположены друг от друга на расстояниях, хотя и много больших размеров самих резонаторов, но таких, на которых составляющая ближнего поля обнаружима. Тогда, как бы ни был мал коэффициент электромагнитной связи этих элементов между собой, как нетрудно показать, выбрав добротность этих резонаторов достаточно высокой и настроив их в резонанс, можно получить канализацию электромагнитной энергии по цепочке таких резонаторов с коэффициентом полезного действия, сколь угодно близким к единице. Но это означает, что практически вся электромагнитная энергия распространяется (теоретически, при идеальных элементах, без потерь) вдоль такой цепочки в виде электромагнитной энергии ближнего поля, без излучения электромагнитных волн в окружающее пространство.

Упомянутые элементы цепочки могут быть расположены в любой конфигурации (если цель состоит не в передаче электромагнитной энергии на максимально большое расстояние, а, например, в охвате наибольшей площади), достаточно лишь обеспечить выполнение условия, согласно которому любые произвольно выбранные два элемента такой системы связаны между собой сигналом ближнего поля либо непосредственно (для случая соседних звеньев, элементов), либо через промежуточные звенья, элементы.

В сущности, такое техническое решение позволяет осуществить обмен информацией, сочетающий в себе преимущества (в части мобильности) эфирной радиосвязи и проводной, кабельной связи (в части электромагнитной совместимости, направленности передачи на конкретного потребителя, защищенности информации от несанкционированного прослушивания, доступа и т.п.).

Так, для «озвучивания» больших помещений, залов, площадей, вместо прокладки трансляционных проводов, достаточно установить, как стационарно, так и на подвижных объектах, множество миниатюрных, выполненных в интегральном исполнении, активных резонаторов-ретрансляторов, преимущественно, ближнего поля.

При этом, каждый пользователь, имеющий мобильный приемник (в том числе, обычный бытовой радиоприемник), находящийся в ближней зоне хотя бы одного любого из упомянутых резонаторов-ретрансляторов, будет иметь

доступ к передаваемой информации, несмотря на то, что в целом, излучаемых в эфир радиоволн при этом может и не быть.

Для расширения функциональных возможностей передающего устройства караоке, а также для того, чтобы можно было использовать в эксплуатации передающего устройства караоке, которые были изготовлены без учета электромагнитной совместимости, либо при возникновении юридических препятствий для регистрации источника радиоизлучения в занятом диапазоне частот, в передающем устройстве караоке может быть предусмотрено дополнительное средство конструктивной блокировки передачи сигнала в этом (по ранее упомянутой терминологии, во втором) диапазоне частот.

С учетом изложенного, вторым предметом настоящего изобретения является способ обеспечения электромагнитной совместимости для мобильной системы караоке, согласно которому осуществляют выборку и декодирование музыкальных данных из запоминающего устройства со сменным картриджем, для получения первого сигнала, прием и преобразование акустического сигнала с помощью микрофона для получения второго сигнала, обработку первого и второго сигналов, формирование результирующего выходного электрического сигнала, генерирование и излучение радиосигнала на частоте несущей f_0 , принадлежащей первому диапазону, который является выделенным для свободного применения при ограниченной мощности излучения, модулированного упомянутым результирующим выходным электрическим сигналом, при заданной ограниченной мощности излучения P_1 , прием этого радиосигнала в n различных зонах с помощью n приемо – передающих средств первого типа, преобразование и переизлучение этого сигнала каждым из упомянутых приемо-передающих средств первого типа на частоте f_i , принадлежащей второму диапазону, при мощности переизлучения не более kP_1 , где $k < 0.1$, независимый прием переизлученного сигнала в каждой i -й зоне ($i = 1, 2, \dots, n$), на частоте несущей f_i , i -м радиоприемным средством второго типа, и его преобразование в акустический сигнал. В предпочтительном варианте способа обеспечения электромагнитной совместимости для мобильной системы караоке первый диапазон частот принадлежит интервалу 26-30 МГц, а второй диапазон частот принадлежит интервалу 67-108 МГц.

При этом, в качестве i -го радиоприемного средства второго типа может быть использован стандартный радиовещательный приемник с диапазоном, включающим, по крайней мере, один из диапазонов 67-88 МГц и 88-108 МГц.

В предпочтительном варианте способа, в каждой из зон расстояние L_i между соответствующими упомянутыми устройствами первого и второго типа не превышает максимальной из длин их антенн.

Возможно осуществление передачи сигнала от каждого i -го устройства первого типа к соответствующему ему i -му устройству второго типа электрическим и или магнитным полем ближней зоны.

При этом, устройства первого типа могут быть выполнены таким образом, что в них подавлено радиоизлучение (дальней зоны).

Третьим предметом настоящего изобретения является мобильное беспроводное передающее устройство для мобильной системы караоке, содержащее корпус, адаптированный для удобного удержания и управления исполнителем, внутри которого или на котором расположены микрофон для приема входного акустического сигнала, пульт управления, микропроцессор, звукосинтезатор, связанный с микропроцессором, средство поиска музыкального сопровождения с декодером, запоминающее устройство, соединенное через мультиплексор с разъемом интерфейса для подключения одного из множества картриджей, выполненное в виде ложементы или изложницы средство для удобного ввода и крепления на корпусе подключаемого через интерфейс картриджа, устройство для преобразования и обработки сигнала от микрофона и сигнала воспроизводимого музыкального сопровождения, средство для формирования результирующего выходного электрического сигнала и последующей его передачи в виде модулированного излучения в окружающее пространство, дополнительный декодер для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, выполненный с возможностью распознавания легального картриджа, защищенного от несанкционированного доступа авторизованным ключевым идентифицирующим и кодирующим устройством с паролем доступа, для предотвращения работы мобильного беспроводного передающего устройства с неавторизованным картриджем или иным накопителем информации, не имеющим авторизованного ключевого кодирующего устройства с паролем доступа.

В первом предпочтительном варианте мобильного беспроводного передающего устройства для мобильной системы караоке, в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде электромагнитного излучения в оптическом диапазоне, который может включать инфракрасное, видимое и ультрафиолетовое излучение.

Во втором предпочтительном варианте мобильного беспроводного устройства для мобильной системы караоке, в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде ультразвукового акустического излучения.

В третьем предпочтительном варианте мобильного беспроводного передающего устройства для мобильной системы караоке, в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде радиоволн в свободном выделенном диапазоне, не занятом радиовещательными и служебными связными передатчиками.

Еще один возможный вариант выполнения беспроводного передающего устройства для мобильной системы караоке представляет использование электрического и/или магнитного поля ближней зоны (антенны) с возможностью подавления радиоизлучения.

Четвертым предметом настоящего изобретения является картридж для мобильной системы караоке, содержащий корпус, выполненный с возможностью его установки на ложемент (в изложницу) в корпусе мобильного передающего устройства караоке, разъем интерфейса картриджа, для подключения к разъему интерфейса мобильного передающего устройства караоке, и установленные на смонтированной в корпусе картриджа печатной плате в виде интегральных микросхем постоянное запоминающее устройство для хранения данных, представляющих музыкальные произведения, и ключевое идентифицирующее и кодирующее устройство, выполненное в виде соответствующим образом запрограммированного микроконтроллера, связанное с постоянным запоминающим устройством и выполненное с возможностью взаимодействия с дополнительным декодером мобильного передающего устройства караоке через разъем интерфейса для предотвращения несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве и для получения возможности автоматической идентификации картриджа средствами, содержащимися в мобильном

передающем устройстве караоке для предотвращения ввода в него информации с любого картриджа или накопителя информации, не принадлежащего множеству авторизованных легальных картриджей.

В предпочтительном варианте, в картридже ключевое кодирующее и идентифицирующее устройство выполнено совместно с постоянным запоминающим устройством картриджа в виде защищенной системы данных с паролем, обеспечивающей активизацию обмена данных с сопряженным с ней мобильным передающим устройством караоке, содержащем в его дополнительном декодере идентичный упомянутому пароль.

Пятым предметом настоящего изобретения является способ предотвращения использования неавторизованных (нелегальных, пиратских) картриджей и других накопителей информации в мобильной системе караоке с легальным мобильным передающим устройством караоке, согласно которому передающее устройство караоке снабжают средством для идентификации картриджа, как принадлежащего к авторизованному множеству легальных картриджей, и средством блокировки приема данных от интерфейса при обнаружении соединения интерфейса с неавторизованным накопителем информации, а все картриджи, принадлежащие множеству авторизованных картриджей, снабжают ключевым кодирующим и идентифицирующим устройством с паролем доступа.

Шестым предметом настоящего изобретения является способ для предотвращения несанкционированного доступа, копирования и использования данных, хранящихся в запоминающем устройстве авторизованного легального картриджа для мобильной системы караоке, согласно которому мобильное передающее устройство караоке снабжают дополнительным декодером, выполненным с возможностью взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, а каждый из картриджей, принадлежащих множеству авторизованных легальных картриджей, снабжают средством защиты данных, выполненным в виде ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства, которое представляет собой микроконтроллер, запрограммированный с возможностью защиты данных, хранящихся в постоянном запоминающем устройстве легального картриджа, от несанкционированного доступа, а также с возможностью выдачи на интерфейс идентификационного кода картриджа, согласно которому ~~данные~~,

представляющие музыкальные произведения, предварительно упаковывают с помощью методов архивирования с паролем, затем шифруют с использованием кода, известного легальному изготовителю картриджа, и в таком виде записывают в постоянное запоминающее устройство картриджа, а легальный доступ к упомянутым данным осуществляют с помощью системы из взаимодействующих между собой через интерфейс дополнительного декодера мобильного передающего устройства караоке и ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства картриджа, которое обеспечивает прямой доступ к данным после проверки совпадения ключевых кодов, хранящихся в упомянутом дополнительном декодере и ключевом кодирующем устройстве картриджа.

Картридж для мобильной системы караоке может быть снабжен печатной платой, на которой установлены постоянное запоминающее устройство для хранения данных, представляющих музыкальные произведения, которое выполнено в виде микросхемы постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), разъем интерфейса и ключевое идентифицирующее и кодирующее устройство, которое может быть выполнено в виде микроконтроллера, запрограммированного с возможностью защиты данных, хранящихся в ПЗУ, и выдачи на интерфейс идентификационного кода картриджа по запросу с паролем от сопряженного с ним передающего устройства. Картридж может быть снабжен корпусом, в котором смонтирована печатная плата.

Каждый картридж может содержать какой-нибудь определенный тип музыки, например, «кантри»- или «поп»-музыку, может быть коллекцией наиболее известных песен или отдельных песен одного или нескольких певцов.

Мобильное передающее устройство для караоке может быть выполнено в корпусе, имеющем изложницу, в которую выведен выход интерфейса, для установки на ложемент картриджа, корпус которого выполнен адаптированными для его установки на этот ложемент. Интерфейс взаимодействия передающего устройства с картриджем может быть выполнен как посредством разъемных контактов, так и бесконтактным, с помощью оптоэлектронных пар, индуктивной связи и т.п.

Мобильная система караоке для исполнения музыкальных произведений обеспечивает микширование звука человеческого голоса и выбранного музыкального аккомпанемента и передачу полученного сигнала приемному устройству, в том числе, обычному радиоприемнику и усилительной системе.

При этом, воспроизводимый музыкальный аккомпанемент и звук человеческого голоса могут обрабатываться стереофонически.

В устройстве обеспечивается запоминание множества песен и имеется микроконтроллер, который позволяет исполнителю управлять выбором песни, ритмом и темпом, звуковыми эффектами и уровнем громкости с того места, где находится исполнитель.

Устройство не имеет ограничений по месту расположения, обусловленных габаритами или питанием, может легко транспортироваться одним человеком и позволяет, в частности, воспроизводить звук там, где имеется обычный радиоприемник, такой, как домашний стереорадиоприемник, или стереорадиоприемник и усилитель, или автомобильный стереорадиоприемник, или портативный радиоприемник или миниатюрный «прогулочный» приемник.

Устройство обеспечивает передачу человеческого голоса и музыкального аккомпанеента в дом, автомобиль, портативный или «прогулочный» приемник с усилителем мощности, обеспечивающим требуемый уровень микширования звука.

При использовании ультразвукового акустического канала передачи информации имеются некоторые особенности. В отличие от электромагнитного излучения, время распространения которого от передающего устройства к приемному пренебрежимо мало и может не приниматься во внимание при анализе работы системы караоке, скорость распространения ультразвука при нормальных условиях составляет 340 м/с, что создает запаздывание принятого сигнала относительно переданного. Это запаздывание может практически не учитываться при работе устройства в помещениях малых размеров (объемов), например, при использовании в легковом автомобиле, а также при работе в открытых пространствах при расположении приемного устройства на небольшом расстоянии относительно передающего.

Однако, при работе в замкнутых помещениях средних и больших объемов (в залах, барах, ресторанах и т.п.), это запаздывание сигнала необходимо учитывать. С учетом распространения как прямого, так и отраженного ультразвукового сигнала, могут быть получены эффекты реверберации и эхо-эффект, причем, в отличие от искусственно создаваемого электронными схемами эффекта реверберации и эхо-сигнала, получаемые при

этом естественные для ультразвукового канала акустические эффекты зависят от изменяющейся динамически акустики помещения, от расположения и движения как передающего, так и приемных устройств, а также и от наличия и перемещения иных акустически взаимодействующих предметов и тем, что создает "эффект присутствия", который невозможно получить искусственно.

Другой эффект, характеризующийся ультразвуковой канал передачи сигнала, связан с наличием поглощения ультразвукового излучения, которое существенно зависит от частоты (приблизительно, пропорционально квадрату частоты).

Это свойство ультразвукового излучения до сих пор считалось препятствием для осуществления связи в воздухе по ультразвуковому каналу. Однако, применительно к мобильной системе караоке, наличие затухания при распространении ультразвука в воздухе, может быть использовано как положительное свойство. Прежде всего, в отличие от электромагнитного излучения, включающего радиоволны, инфракрасное излучение, видимый свет и ультрафиолетовое излучение, которое постоянное в месте приема создает фоновую «засветку» от посторонних источников (помехи, шум), благодаря затуханию ультразвукового излучения, в пространстве, окружающем человека, обычно ультразвуковых излучений нет. Поэтому даже весьма слабый ультразвуковой сигнал может быть уверенно принят с высоким отношением «сигнал / шум».

Использование радиоволн имеет своим недостатком то обстоятельство, что этот сигнал распространяется на большие расстояния, намного большие необходимых для мобильной системы караоке, и через стены помещения, что не всегда желательно. Исполнитель-пользователь системы караоке может не желать, чтобы его слышали или имели возможность слышать или принимать сигнал посторонние слушатели. Это может быть важным и при работе профессиональных исполнителей и/или создателей музыкальных произведений в стадии творческого поиска, репетиций, подготовки к выпуску новых музыкальных произведений.

При использовании ультразвукового сигнала выбором частоты несущей сигнала можно ограничить радиус возможного действия устройства, так что система сохраняет свои качества как в части мобильности (беспроводности), так и в части скрытности, неприслушиваемости.

При частоте несущей ультразвукового сигнала 100кГц дальность действия устройства ограничивается расстоянием порядка 20-30 метров, поскольку при такой частоте сигнал ослабевает, за счет поглощения в воздухе, в 2 раза при расстоянии между передающим и приемным устройствами порядка 10 метров. При этом, ультразвук практически не проникает в соседние помещения, так как различие плотностей воздуха твердых или жидких (то есть, конденсированных) сред столь велико, что граница раздела воздух-жидкость или воздух-твердое тело представляет собой для ультразвука практически непроницаемую границу.

С другой стороны, благодаря большему затуханию ультразвука, по сравнению со звуком слышимого человеком диапазона частот, причем сохраняется возможность регулировать уровень реверберации выбором частоты ультразвукового сигнала.

При необходимости ультразвукового «озвучивания» больших залов, площадей и т.п., при использовании высоких частот ультразвука, могут применяться миниатюрные активные ретрансляторы-переизлучатели, организованные по тем же принципам, которые были упомянуты выше в отношении использования электрического и/или магнитного поля ближней зоны (антенны). Это позволяет, несмотря на затухание ультразвука в воздухе, организовать передачу ультразвука на высоких частотах и на большие расстояния.

При перемещении исполнителя с передающим устройством относительно приемного устройства и относительно помещения, может изменяться характеристика сигнала, обусловленная ультразвуковой акустикой. Это не только делает звук более естественным, по сравнению с передачей голоса певца от радиомикрофона в виде радиосигнала, или иного электромагнитного излучения, которые практически исключают естественную акустику помещения, но и позволяет получить новые, адаптивные, регулируемые ультразвуковые акустические эффекты, которые невозможно или трудно получить в фиксированном слышимом диапазоне частот.

Действительно, заявляемым изобретением достигается развязка между воспринимаемой частотой звукового сигнала и той частотой ультразвукового сигнала, которая реально является носителем воспринимаемой звуковой частоты. Так, соответствующим выбором способа и параметров модуляции

несущего ультразвукового сигнала, можно добиться желаемой картины изменения тембра при перемещениях исполнителя и слушателя во время исполнения музыкального произведения.

Ультразвуковой канал может использовать и как единственный (основной) канал, и как дополнительный к радио - и/или оптическому каналу. Практически, могут применяться любые сочетания упомянутых каналов (оптический, ультразвуковой, канал передачи полем ближней зоны и радиоканал). При этом возможно получение дополнительного эффекта благодаря разности времен распространения электромагнитного и ультразвукового сигнала, которая зависит от расстояния между передающим и приемным устройствами.

Измерение величины этой разности позволяет получить сигнал, характеризующий удаление приемника от передатчика, который может использовать в качестве управляющего сигнала для дополнительной корректировки параметров принятого сигнала (тембра, реверберации, эхо-сигнала и т.п.).

Смысл такого совместного применения двух и более из числа упомянутых несколько каналов может состоять в следующем.

Во-первых, для получения универсальности передающего устройства, его желательно выполнить многоканальным, так как в одних случаях может оказаться желательным использовать одни преимущества тех или иных каналов передачи информации, а в других - другие. Может оказаться, что и среди приемных средств найдутся «разноканальные». Тогда появляется возможность дополнительного технического, художественного и эмоционального воздействия исполнителя на слушателей. Так, источник оптического излучения, используемый в оптическом канале связи, легко можно выполнить имеющим регулируемую диаграмму направленности, что позволяет управлять принимаемым сигналом простым изменением ориентации передающего устройства, при этом, с помощью разных каналов можно управлять разными параметрами принимаемых сигналов и по-разному для разных слушателей. Это дает в руки исполнителю еще одно дополнительное выразительное средство.

Что касается частот ультразвукового сигнала, то при передаче сигнала в воздухе при обычном атмосферном давлении зависимость дальности передачи сигнала (которая условно определяется по затуханию сигнала из-за поглощения

в 1000 раз) от частоты несущей выражается следующей ориентировочной зависимостью:

частота	длина волны	дальность
1 МГц	300 мкм	1 м
300 кГц	1 мм	10 м
100 кГц	3 мм	100 м
30 кГц	10 мм	1000 м

При этом, в случае, когда ультразвуковой канал используется как дополнительный к электромагнитному, полоса пропускаемых частот для него может быть выбрана значительно меньшей, а это позволяет снизить также и частоту несущей ультразвукового сигнала.

Если звукосинтезатор расположить на приемной стороне, а данные музыкального сопровождения передавать в сжатом, упакованном, архивированном виде, то требуемая полоса пропускания ультразвукового каналов может быть еще значительно сокращена.

Возможен прием сообщений с обратной связью. Со стороны приемника сигнала излучается звуковой сигнал и этот сигнал акустическим образом достигает передающего устройства, в том числе, и вмонтированного в него микрофона.

Поскольку посланный передающим устройством сигнал известен (и он может быть сохранен в буферной памяти), а принятый сигнал можно отделить от входного звукового сигнала исполнителя, появляется возможность найти то преобразование, которому подвергся сигнал в результате цикла его распространения: передатчик-приемник-передатчик. Можно снабдить приемное устройство интегральным преобразователем сигнала, что позволит обработать (усиливать или ослаблять) отраженные сигналы. В частности, это позволяет повысить разрешающую способность в идентификации сигнала по времени его прихода.

Мобильное передающее устройство может быть выполнено достаточно малогабаритным для того, чтобы его можно было переносить в руках и легко транспортировать. Человек может использовать устройство везде, где есть, в частности, обычный ЧМ-FM- приемник, будь-то в автомобиле, дома или на улице, с большим переносным или миниатюрным «прогулочным» радиоприемником. Устройство может использовать мощные усилители для

домов, автомобилей, большие переносные или миниатюрные радиоприемники или усилительные системы для обеспечения результирующего звучания с высоким уровнем мощности. Даже без использования картриджей, передающее устройство, за счет своего внутреннего, встроенного ПЗУ, может предоставить выбор приблизительно из 1200 песен.

Прием может осуществляться различными ЧМ-приемниками, поэтому одно выступление может прослушиваться через один или несколько радиоприемников или усилительных систем в доме или другом месте так, что много людей с персональными, мобильными, портативными, «прогулочными» или автомобильными радиоприемниками могут прослушивать выступление. Кроме того, усиление двух или более систем может быть соединено.

Микроконтроллер в передающем устройстве предоставляет исполнителю возможность осуществлять полное управление звуком, генерируемым в месте его нахождения, и значительно улучшить качество исполнения.

Система караоке поясняется чертежами.

Фиг.1 – блок-схема типовой караоке-системы без визуального отображения исполняемых текстов, известной из предшествующего уровня техники;

Фиг.2 – блок-схема варианта осуществления настоящего изобретения, показывающая также совместно используемый приемник.

Фиг.3 – внешний вид устройства, соответствующего настоящему изобретению, иллюстрирующий внешние элементы управления;

Фиг.4 – блок-схема варианта выполнения устройства;

Фиг.5 – схема блока звукового воспроизведения устройства;

Фиг.6 – электрическая схема частотного модулятора устройства;

Фиг.7 – блок-схема алгоритма компьютерной программы, предназначенной для выполнения микропроцессором, изображенным на фиг.4, для осуществления функций управления устройством;

Фиг.8 – электрическая схема второго варианта осуществления частотного модулятора, используемого в устройстве, согласно изобретению.

На всех чертежах одни и те же позиции и символы, если не оговорено обратное, используются для обозначения сходных признаков, элементов, компонентов или частей иллюстрируемого варианта осуществления. Кроме

того, при детальном описании изобретения со ссылками на чертежи, это сделано применительно к предпочтительному примеру осуществления.

При этом подразумевается, что различные изменения и модификации описываемого примера осуществления могут быть осуществлены в пределах объема и сущности изобретения, как это определено формулой изобретения.

В настоящем изобретении память для хранения данных музыкального аккомпанемента, контроллер и микрофон объединены в единое мобильное автономное переносное устройство.

На фиг.2 схематично представлена караоке-система, использующая устройство в соответствии с настоящим изобретением. Устройство 70 содержит микрофон 71, блок контроллера 72 и блок передатчика 73. Устройство используется с ЧМ-приемником 74, состоящим из блока приемника 75 и колонок 76 для формирования выходного аудиосигнала из сигнала, формируемого караоке-системой 70. Сигнал 77 является, предпочтительно, ЧМ-сигналом, который выдается устройством 70 и передается к ЧМ-приемнику 74. ЧМ-приемник 74 может быть портативным радиоприемником, домашней или автомобильной стереосистемой или любым другим устройством, которое принимает ЧМ-сигнал и воспроизводит его через один или несколько громкоговорителей.

Большинство обычных приемных систем содержат мощный усилитель. Хотя предпочтительной является частотная модуляция, возможно также передавать и принимать сигналы и других видов модуляции, не обязательно в диапазоне FM-ЧМ. Конфигурация системы, показанная на фиг.2, позволяет легко транспортировать караоке-систему 70, не требует многочисленных проводных соединений и имеет ограничений по питанию.

ЧМ-приемник 74 может быть малогабаритным как например, портативный радиоприемник, причем караоке-устройство 70 не ограничивается использованием только одного приемного устройства. Таким образом, имеется возможность переносить устройство 70 из автомобиля в автомобиль или из дома в дом и пользоваться системой повсюду, где есть ЧМ-приемник.

На фиг.3 представлен внешний вид конструкции караоке-системы 70 с некоторыми органами управления. Показан микрофон 71, панель управления 80, имеющая матрицу переключателей 2, панель отображения 7 и дополнительные тумблеры 81. Передатчик 73 смонтирован в основании караоке-устройства 70.

Панель управления 80 и дополнительные тумблеры 81 позволяют пользователю выбирать аккомпанемент и изменять акустические характеристики сигнала, как описано ниже.

В соответствии с фиг.4 устройство 70 состоит из двух частей – устройства воспроизведения звукового аккомпанеента и частотного модулятора.

Устройство воспроизведения звукового аккомпанеента содержит блок ПЗУ1, матрицу переключателей 2, микропроцессор 4, память 5, панель отображения 7, мультиплексор 8, контроллер звукового стереосигнала 11 и усилители 12 и 12а.

Различные мелодии музыкального аккомпанеента с соответствующими номерами названий хранятся в блоке ПЗУ 1 в форме цифровых сигналов.

Массив памяти сконструирован так, что может наращиваться настолько это требуется.

Входные сигналы с матрицы переключателей 2, представляющие собой выбираемые пользователем номера песен, и высокочастотные импульсы синхронизации от генератора 3 с кварцевой стабилизацией на микропроцессор 4, который осуществляет общее управление системой в соответствии с программой, хранящейся в его внутренней памяти. Программа направляет музыкальные данные, соответствующие выбранному номеру, в память 5, которая представляет собой статическую память с произвольной выборкой. Микропроцессор 4 управляет также выдачей музыкальных данных из ПЗУ 1 посредством мультиплексора 8, D-триггера 9 и дешифратора 10.

Кроме того, микропроцессор 4 выводит информацию о функциональном состоянии системы на панель отображения 7 через устройство управления 6 на экран на жидких кристаллах, а также обеспечивает передачу воспроизводимых сигналов музыкального сопровождения аккомпанеента на контроллер звукового стереосигнала 11 для усиления их усилителями 12 и 12а.

Блок частотного модулятора устройства 70 (соответствующий микрофону 71 на фиг. 3), усилители напряжения 14 и 16, частотный фильтр 17, контроллер тонового сигнала 18, эхо-генератор 19, радиочастотный (РЧ) модулятор 20, контроллер усиления 21, шумоподавляющий фильтр 22, источник питания 23 и антенну 24.

Аудио-сигнал с внешнего входа 13, который быть внешним микрофоном, или с внутреннего микрофона 15 поступает на усилители 14 и 16 соответственно. Усиленный звуковой сигнал затем обрабатывается для придания сигналу нужной формы частотным фильтром 17 и для селектирования тона высокого или низкого уровня коллектором тона 18. Звуковой сигнал после контроллера тона смешивается с эхо-сигналом, поступающим от эхо-генератора 19, а смешанный звуковой сигнал подается на РЧ-модулятор 20, который преобразует его в радиочастотный сигнал. Этот радиочастотный сигнал является обычным частотно – модулированным сигналом. Вышеуказанный усиленный звуковой сигнал дополнительно регулируется контроллером усиления 21 для улучшения его дифференциального усиления и дифференциальной фазы с последующим увеличением отношения сигнал/шум с помощью фильтра 22 и уменьшения шума, присутствующего в сигнале. Сигнал с пониженным шумом поступает затем на модулятор 20 для объединения с сигналом, представляющим собой речевой аудио-сигнал.

Регулируемые входные аудио-сигналы и воспроизводимый сигнал музыкального аккомпанеента с усилителей 12 и 12а одновременно поступают на РЧ-модулятор 20, а выходной частотно-модулированный сигнал, передающий звук человеческого голоса и музыкальный аккомпанемент, передается через антенну 24 на обычные ЧМ-приемники.

На фиг.5 более подробно изображена схема воспроизведения звукового аккомпанеента по фиг.4. Блок ПЗУ 1 для хранения в цифровом виде сигналов музыкального сопровождения и соответствующих им номеров имеет дополнительный блок ПЗУ 1а, подключенный к внешнему разъему 1б, позволяющий наращивать такие массы памяти. Использование внешних подключаемых блоков памяти, дополнительно к внутреннему, позволяет иметь доступ к максимально возможному количеству музыкальных сопровождений.

Блоки ПЗУ могут храниться отдельно от караоке-аппаратуры и подключаться к системе по отдельности, что позволяет выбирать блоки памяти в соответствии со своим индивидуальным вкусом.

Матрица переключателей 2 имеет клавиши с цифрами от 0 до 9 для выбора желаемого номера мелодии, клавиши SW1 для управления ритмом и темпом, регулятором SW2 для изменения музыкального тона, регулятором SW3 для ускорения или замедления темпа и SW4 для усиления и ослабления

музыкального тона до желаемого значения во время воспроизведения мелодии в случае, если соответствующие клавиши SW1 и SW2 включены.

Матрица переключателей 2 содержит также клавишу обнуления SW5 для восстановления нормального или начального состояния системы, когда имеются какие-либо трудности в работе или в случае ошибки в выборе клавиши; клавишу SW6 продолжения работы для непрерывного воспроизведения музыкального аккомпанеента, хранящегося в блоке ПЗУ, без дополнительного выбора номера песни; клавишу выбора SW7 блока ПЗУ для выбора любых внешних блоков ПЗУ при их подсоединении к внешнему разъему 1b; клавишу SW8, необходимую для достижения эффекта эха для голосового сигнала от микрофона, стартовую клавишу SW9 для включения выбранного музыкального аккомпанеента; клавишу остановки SW20, прерывающую воспроизведение мелодии для изменения номера песни, и клавишу включения SW11 для подачи питания на систему от источника питания 23, который запитывается, например, от внутренней батареи.

Входные сигналы от матрицы переключателей 2 и синхронизирующие импульсы от генератора 3 с кварцевой стабилизацией подаются на микропроцессор 4, который осуществляет общее управление системой в соответствии с программой, которая будет описана ниже. Микропроцессор 4 запоминает в памяти 5 данные, соответствующие выбранному аккомпанементу. В то же самое время микропроцессор 4 выдает выходной сигнал в виде данных, передаваемых последовательно, тактовый сигнал и сигнал загрузки экрана на жидких кристаллах на устройство управления 6 таким экраном через внутреннюю шину данных и генерирует код функционального состояния для семисегментных индикаторов панели отображения 7.

Когда микропроцессор 4 выбирает конкретные данные, например, музыкальный аккомпанемент, из данных, хранящихся в ПЗУ 1 или 1a посредством внутренней шины, выбранные данные записываются или считываются из памяти 5 через мультиплексор 8 и дешифратор 10, в то время, как выходные данные считываются через D-триггер 9. Выходные сигналы, такие, как сигналы выбора микросхемы YM1, YM 2 с дешифратора 10, и сигналы считывания и записи RD3, WR4 от мультиплексора 8 подаются на контроллер стереосигнала 11 через внутреннюю шину данных. Контроллер источника стереозвука 11 содержит две интегральные схемы (ИС) мелодии 11a и

11b, генератор 11c и два цифро-аналоговых преобразователя (ЦАП) 11d и 11e. В ответ на входной сигнал интегральные схемы мелодии 11a и 11b вырабатывают стереофонические сигналы ритма на основе музыкальных данных, воспроизводимых из блока ПЗУ 1 или 1a. Выходные сигналы от ИС мелодии 11a и 11b преобразуются соответствующим ЦАП для получения аналогового сигнала, соответствующего оригинальному музыкальному аккомпанементу. Выходные сигналы с каждого ЦАП 11d, 11e усиливаются усилителем 12, 12a, как это требуется для радиочастотного модулятора 20.

На фиг.6 представлена подробная электрическая схема блока частотного модулятора устройства 70. Звуковые сигналы от внешнего входа 13, подключенного к внешнему микрофону, или от внутреннего микрофона 15 подаются на усилители напряжения 14, 16 на транзисторах Q1, Q2, соответственно, для достижения требуемого уровня сигнала. Каждый входной усиленный звуковой сигнал фильтруется транзисторами Q3, Q4 частотного фильтра 17 и приобретает необходимую форму посредством контроллера 18 на транзисторе Q5, резисторах R2, R3 и конденсаторах C2, C3.

Входной звуковой сигнал, селективно сформированный по своему высокому или низкому уровню тона, подается на РЧ-модулятор 20, который принимает также выходной сигнал эхо-генератора 19. Эхо-генератор 19 выполнен обычным образом, включает тактовый генератор 19a и мостовую схему 19b, генерирует звук эха, задерживая выходной сигнал низкого уровня на постоянную времени, определяемую переменным резистором VR1, конденсатором C1 и резистором R1.

Звук эха выдается только в случае, если нажата клавиша, SW8 матрицы переключателей 2.

Входной усиленный звуковой сигнал с усилителей напряжения 14 и 16 регулируется контроллером усиления 21, состоящим из делителя на резисторах R4 и R5, для улучшения характеристик дифференциального усиления и фазы. Отношение сигнал/шум увеличивается удалением шумовой компоненты шумоподавляющим фильтром 22, который построен на резисторах и конденсаторах R6, C4 и R7, C5, показанных на фиг.6. Обработанный звуковой сигнал смешивается с эхо-сигналом, выдаваемым эхо-генератором 19, и отрегулированный входной звуковой сигнал и воспроизводимый сигнал музыкального аккомпанемента от усилителей 12 и 12a одновременно подаются

на РЧ-модулятор 20, который преобразует входной звуковой сигнал в радиочастотный, модулированный частотой модуляции с помощью катушки индуктивности L1 и транзистора Q6. Радиочастотный сигнал затем точно настраивается в РЧ-модуляторе 200 катушкой L2 транзистором Q7. Наконец, выходной частотно-модулированный сигнал, передающий звук голоса певца и музыкальный аккомпанемент, может быть передан через антенну 24 и принят ЧМ-приемником, настроенным на выходную частоту устройства.

В данном устройстве напряжение питания от внутренней батареи (например, 9В) подается прямо на усилитель звуковой частоты и РЧ-модулятор, а рабочее напряжение (V_{cc}) 5В – на другие блоки через микросхему регулятора в источнике питания 23, если включен тумблер питания SW11 на матрице переключателей 2.

На фиг.7 показана блок-схема алгоритма работы микропроцессора 4, изображенного на фиг.4, по выполнению управляющих функций в соответствии с данным изобретением. На этапе 100 определяется, включено ли напряжение питания 9В. Если требуемое напряжение отсутствует, то на этапе 101 производится зарядка или замена батареи. Если тумблер питания SW1 на этапе 102 определен как «включенный», то микропроцессор 4 на этапе 103 выдает сигналы LCD DATA (данные на жидкокристаллический экран), тактовый сигнал LCD CLK, сигнал загрузки LCD LDP на устройство управления 6 жидкокристаллическим экраном и отображает «1» на панели отображения 7, что соответствует нормальному напряжению питания V_{cc} , подаваемому от источника питания 23.

Чтобы использовать микрофон и регулятор сигнала, требуется выполнить дополнительные операции. Для этого на этапе 104 включают удаленный ЧМ-приемник и усилители, осуществляют подстройку на этапе 105 заданной частоты (например 98.1+1МГц или 100+1МГц) и регулировку на этапе 106 необходимого усиления усилителей. Если на этапе 107 принимается входной числовой код с матрицы переключателей 2, соответствующий желательному номеру песни, то мультиплексор 8 выбирает один из блоков ПЗУ 1 или 1а в соответствии с положением переключателя SW7, и осуществляется вызов соответствующих хранящихся данных посредством шины. На этапе 18 определяется, включена ли клавиша воспроизведения SW9, и если она

включена, то хранимые музыкальные данные на этапе 109 считываются посредством селективного фиксирования D-триггером 9.

Считанные из блоков ПЗУ 1 или 1а цифровые данные поступают на ИС мелодии 11а, 11b контроллера стереосигнала 11 через мультиплексор 8. ИС мелодии 11а, 11b формируют стереосигналы ритма на основе выходного сигнала генератора 11с, подаваемые на соответствующие ЦАП 11b, 11е, в которых данные дискретизируются и преобразуются в аналоговые сигналы. Аналоговые выходные сигналы передаются на усилители 12а, 12b, а усиленные аналоговые сигналы музыкального аккомпанеента на этапе 110 подаются на РЧ-модулятор 20 для преобразования их в ЧМ радиосигналы, а затем — на антенну 24.

На следующем этапе 111 определяется, имеется ли звуковой сигнал на речевом входе от внешнего или внутреннего микрофона. Если пользователь желает воспроизводить музыкальный аккомпанемент, считанный из памяти устройства, то входной звуковой сигнал смешивается с сигналом музыкального аккомпанеента на этапе 112.

Если клавиша остановки SW10 на матрице переключателей 2 нажимается во время вышеописанной процедуры, на этапе 113, то воспроизведение выбранного музыкального аккомпанеента прерывается на этапе 114. Если на этапе 115 требуется изменить музыкальный тон аккомпанеента и переключатель подстройки SW2 включен, то тон регулируется до нужного желаемого значения во время воспроизведения музыки. На этапе 116 переключатели SW3 и SW4 регулируются в сторону увеличения или уменьшения для выбора требуемого уровня.

Если на этапе 117 задействуется переключатель SW1 управления ритмом, то на этапе 118 имеется возможность убыстрять или замедлять ритм нажатием соответствующих клавиш столько раз, сколько необходимо. В соответствии с описанными операциями регулировки тона и ритма музыки микропроцессор 4 отображает числовые значения регулировок на панели отображения 7.

Если на этапе 119 определено, что включена клавиша SW8 для получения эффекта эх от голоса, поступающего на микрофон, то звуковой эх-сигнал с эх-генератора 19 подается на РЧ-модулятор 20 и смешивается с демодулируемым сигналом на этапе 120. На этапе 121, если обнаружено, что

клавиша SW7 выбора блока ПЗУ нажата и подсоединен дополнительный блок ПЗУ 1а, то соответствующий блок ПЗУ выбирается с помощью мультиплексора 8 на этапе 122, и обеспечивается выбор желательного музыкального аккомпанемента. Каждый блок ПЗУ может содержать какой-нибудь определенный тип музыки; существует множество вариантов для содержимого блоков ПЗУ.

Если на этапе 123 включается клавиша SW6 продолжения воспроизведения, то последующее воспроизведение музыкального аккомпанемента, запомненного в блоке ПЗУ 1 или 1а, выполняется на этапе 124 без необходимости выбора номера песни. Устройство 70, согласно данному изобретению, может селективно обрабатывать входные звуковые сигналы, содержащие голос и воспроизводимый музыкальный аккомпанемент, для получения микшированного сигнала и передачи его по ЧМ-каналу в виде стереофонического сигнала. Такая конструкция автономного караоке-устройства, которое используется с обычным ЧМ-приемником, допускает и портативное использование в комнате, на улице или на транспортном средстве, везде, где может располагаться ЧМ-приемник. Пользователь даже может исполнять песни, сопровождаемые музыкой, во время прогулки по улице и использовать портативное радио для приема передаваемых сигналов.

На фиг.8 показан второй пример осуществления частотного модулятора, показанного на фиг.6. Блок частотного модулятора по фиг.8 содержит эхо-генератор 30, контроллер тона 31, контроллер усиления 33, шумоподавляющий фильтр 34, РЧ-модулятор 35 и антенну 36. Эхо-генератор 30 включает в себя мостовое устройство 30а, соединенное с резисторами R11, R12 и конденсаторами C11, C12 для генерации звукового эхо-сигнала, задержанного на постоянную времени, определяемую значениями R11, R12 и C11, C12, и для усиления звукового эхо-сигнала посредством двухтактной схемы на транзисторах Q11 и Q12.

Выходной эхо-сигнал подается на контроллер тона 31 для управления коэффициентом усиления транзистора Q13 регулировкой переменного резистора VR11, и для смешивания со звуком голоса, поступающего от входных выводов 32 и 32а стереофонического микрофона. Выходной звуковой эхо-сигнал регулируется также транзистором Q14 относительно уровня входного голосового сигнала.

Входной звуковой сигнал смешивается с эхом, если это необходимо, и подается на контроллер усиления 33, который содержит операционный усилитель OP1, имеющий цепь обратной связи на резисторе R13 и конденсаторе C13, регулирующий амплитуду переменный резистор VR2, и фильтр, состоящий из резисторов R14, R15 и конденсаторов C14, C15. Усиленный входной сигнал, обработанный операционным усилителем OP1. Поддерживает выходной сигнал нужного уровня с помощью регулировки переменным резистором VR2. Входной звуковой сигнал затем разделяется фильтром на стереофонические аудио-сигналы MIC-L и MIC-R.

Стереофонические аудио-сигналы MIC-L и MIC-R смешиваются с воспроизводимыми сигналами музыкального аккомпанеента IN-L и IN-R, соответственно, которое проходят через шумоподавляющий фильтр, состоящий из резисторов R16, R17, и конденсаторов C16, C17. Смешанный сигнал усиливается в микросхеме усилителя звуковой частоты 34а и преобразуется РЧ-модулятором 35 и точно настраивается по радиочастоте, генерируемой генератором, содержащим индуктивность L11 и транзистор Q15.

Таким образом, модулированный выходной сигнал, содержащий звук человеческого голоса и музыкальный аккомпанемент, может быть передан через антенну 36 и принят обычным ЧМ-приемниками в радиусе радиоприема. Напряжение питания от внутреннего источника, в данном примере - батареи 9В, подается напрямую на усилитель звуковой частоты и частотный модулятор, и посредством регулятора напряжения (не показан) в источнике питания рабочее напряжение 5В (V_{cc}) поступает на другие цепи, в случае, если включен тумблер питания SW11 в матрице переключателей 2.

Вышеприведенное описание иллюстрирует принципы изобретения. Специалисты в данной области техники могут создать многочисленные системы и устройства, которые, хотя и не точно совпадают с описанными выше, но воплощают принципы изобретения и поэтому находятся в пределах объема и сущности изобретения.

При использовании для каждого функционального узла эквивалентных интегральных схем размеры системы значительно уменьшаются, что повышает степень мобильности системы.

Благодаря использованию в мобильной системе караоке дополнительного декодера для взаимодействия с картриджем через разъем

интерфейса и использованию в картридже ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства, связанного с ПЗУ, предотвращается возможность несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве, а также предотвращается возможность функционирования системы караоке с неавторизованным, нелегальным картриджем.

Источники информации.

1. US, A, 5654516, G 10 H 7/00, 05.08.97. Karaoke system having a playback source with pre-stored data and a music synthesizing source with rewriteable data.
2. WO, A1, 94/27282, G 10 h 1/36, 24.11.94. Portable music performance device.
3. US, A, 4813014, G 11 C 27/00, 14.03.89. Digital audio memory system.
4. GB, A, 2249889, G 11 C 27/00, 20.05.92. Digital sound source device and external memory cartridge used therefor.

Формула изобретения.

1. Мобильная система караоке, включающая:

- мобильное беспроводное передающее устройство,
- множество авторизованных легальных картриджей с записанными в них данными музыкального сопровождения,
- мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала,
- мобильное средство для преобразования принятого сигнала в акустический сигнал,

причем мобильное беспроводное передающее устройство имеет корпус, адаптированный для удобного удержания, перемещения и управления исполнителем, внутри которого или на котором расположены микрофон для приема входного акустического сигнала, пульт управления, обеспечивающий исполнителю возможность выбрать желаемую песню, микропроцессор, звукосинтезатор, связанный с микропроцессором, который выполнен и запрограммирован с возможностью регулировки высоты тона, ритма и темпа, задержки звука и уровня эха и искусственной реверберации и громкости исполнения, средство поиска данных (музыкального аккомпанемента) музыкального сопровождения с декодером, запоминающее устройство, содержащее данные, представляющий собой музыкальный аккомпанемент для ограниченного множества песен, соединенное через мультиплексор с разъемом интерфейса для подключения одного из множества картриджей, выполненное в виде ложементов средство для удобного ввода и крепления на корпусе подключаемого через интерфейс картриджа, устройство для преобразования и обработки сигнала голоса певца, исполняющего вокальную партию, для получения первого сигнала и сигнала воспроизводимого музыкального сопровождения для получения второго сигнала, средство для формирования результирующего выходного электрического сигнала для получения третьего сигнала путем микширования первого и второго сигналов и последующей его передачи в виде модулированного излучения в окружающее пространство, с возможностью его приема мобильным средством для приема излучаемого передающим устройством сигнала, дополнительный декодер для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, выполненный с

возможностью распознавания авторизованного легального картриджа, защищенного от несанкционированного доступа авторизованным ключевым идентифицирующим и кодирующим устройством с паролем доступа, для предотвращения работы мобильного беспроводного передающего устройства с неавторизованным и/или нелегальным картриджем или иным накопителем информации, не имеющим авторизованного ключевого кодирующего устройства с паролем доступа,

при этом, в каждом картридже, принадлежащем упомянутому множеству, установлены связанные между собой и с разъемом интерфейса картриджа микросхемы постоянного запоминающего устройства для хранения записанных данных музыкального сопровождения, и авторизованного ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства с паролем доступа для предотвращения несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве картриджа и для идентификации принадлежности картриджа к упомянутому множеству.

2. Мобильная система караоке по п.1, отличающаяся тем, что в ней мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного оптического сигнала, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньшее 1, оптических приемников излучения.

3. Мобильная система караоке по п.1, отличающаяся тем, что в ней мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного акустического ультразвукового сигнала, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньшее 1, ультразвуковых приемников излучения.

4. Мобильная система караоке по п.1, отличающаяся тем, что в ней мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного радиосигнала в первом диапазоне частот, выбранном с возможностью обеспечения электромагнитной совместимости с другим действующими в эфире источниками радиоизлучения, а также средствами, чувствительными к радиоизлучению, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где

n - целое, не меньшее 1, конвертеров-ретрансляторов для последующей передачи принятого сигнала во втором диапазоне частот на n радиоприемников.

5. Мобильная система караоке по п.4, отличающаяся тем, что в ней первый диапазон частот принадлежит интервалу 26-30 МГц, а второй диапазон частот принадлежит интервалу 67-108 МГц.

6. Мобильная система караоке по п.4 или 5, отличающаяся тем, что в ней передающее устройство выполнено с возможностью передачи радиосигнала на частоте несущей сигнала f_0 , принадлежащей первому диапазону, а средство для приема сигнала содержит n отдельных конвертеров-ретрансляторов несущей частоты, где n - целое, не меньше 1, причем i -й ($i=1,2,\dots,n$) конвертер-ретранслятор выполнен с возможностью приема сигнала на частоте несущей сигнала f_0 и его последующей передачи в виде частотно-модулированного радиосигнала на несущей частоте f_i , принадлежащей второму диапазону, при этом, конвертеры-ретрансляторы расположены в n зонах уверенного приема сигнала передающего устройства, а средство для преобразования принятого радиосигнала в акустический сигнал выполнено в виде n бытовых радиоприемников, способных осуществлять радиоприем во втором диапазоне, причем i -й радиоприемник, где $i=1,2,\dots,n$, настроен на принимаемую частоту несущей радиосигнала f_i , излучаемого i -м ретранслятором-конвертером, и расположен в непосредственной близости от него.

7. Мобильная система караоке по п.1, отличающаяся тем, что в ней мобильное беспроводное передающее устройство выполнено с возможностью передачи модулированного электромагнитного сигнала ближнего поля, а мобильное средство для приема излучаемого передающим устройством сигнала выполнено в виде n , где n - целое, не меньше 1, электромагнитных преобразователей ближнего поля, подключенных к соответствующим n электроакустическим преобразователям-усилителям.

8. Мобильная система караоке по любому из пунктов 4-7, отличающаяся тем, что в ней передающее устройство снабжено дополнительным средством конструктивного блокирования передачи сигнала во втором диапазоне частот.

9. Способ обеспечения электромагнитной совместимости для мобильной системы караоке, согласно которому осуществляют выборку и декодирование музыкальных данных из запоминающего устройства со сменным

картриджем, для получения первого сигнала, прием и преобразование акустического сигнала с помощью микрофона для получения второго сигнала, обработку первого и второго сигналов, формирование результирующего выходного электрического сигнала, генерирование и излучение радиосигнала на частоте несущей f_0 , принадлежащей первому диапазону, который является выделенным для свободного применения при ограниченной мощности излучения, модулированного упомянутым результирующим выходным электрическим сигналом, при заданной ограниченной мощности излучения P_1 , прием этого радиосигнала в n различных зонах с помощью n приемопередающих средств первого типа, преобразование и переизлучение этого сигнала каждым из упомянутых приемопередающих средств первого типа на частоте f_i , принадлежащей второму диапазону, при мощности переизлучения не более kP_1 , где $k < 0.1$, независимый прием переизлученного сигнала в каждой i -й зоне ($i=1,2,\dots,n$), на частоте несущей f_i , i -м радиоприемным средством второго типа, и его преобразование в акустический сигнал.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что первый диапазон принадлежит интервалу 26-30 МГц, а второй диапазон принадлежит интервалу 67-108 МГц.

11. Способ по любому из пунктов 9, 10, отличающийся тем, что в качестве радиоприемного средства второго типа используют стандартный радиовещательный приемник с диапазоном, включающим, по крайней мере, один из диапазонов 67-88 МГц и 88-108 МГц.

12. Способ по любому из пунктов 9,10,11, отличающийся тем, что в каждой из зон расстояние L_i между соответствующими упомянутыми устройствами первого и второго типа не превышает максимальной из длин их антенн.

13. Способ по любому из пунктов 9-12, отличающийся тем, что передачу сигнала от каждого i -го устройства первого типа к соответствующему ему i -му устройству второго типа осуществляют электрическим и/или магнитным полем ближней зоны.

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что в нем устройства первого типа выполнены таким образом, что в них подавлено радиоизлучение дальней зоны.

15. Мобильное беспроводное передающее устройство для мобильной системы караоке, содержащее корпус, адаптированный для удобного

удержания, перемещения и управления исполнителем, внутри которого или на котором расположены микрофон для приема входного акустического сигнала, пульт управления, микропроцессор, звукоинтезатор, связанный с микропроцессором, средство поиска музыкального сопровождения с декодером, запоминающее устройство, соединенное через мультиплексор с разъемом интерфейса для подключения одного из множества картриджей, выполненное в виде ложементов средство для удобного ввода и крепления на корпусе подключаемого через интерфейс картриджа, устройство для преобразования и обработки сигнала от микрофона и сигнала воспроизводимого музыкального сопровождения, средство для формирования результирующего выходного электрического сигнала и последующей его передачи в виде модулированного излучения в окружающее пространство, дополнительный декодер для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, выполненный с возможностью распознавания легального картриджа, защищенного от несанкционированного доступа авторизованным ключевым кодирующим устройством с паролем доступа, для предотвращения работы мобильного беспроводного передающего устройства с неавторизованным картриджем или иным накопителем информации, не имеющим авторизованного ключевого кодирующего устройства с паролем доступа.

16. Мобильное беспроводное передающее устройство для мобильной системы караоке по п.15, отличающееся тем, что в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде электромагнитного излучения в оптическом диапазоне.

17. Мобильное беспроводное передающее устройство для мобильной системы караоке по п.15, отличающееся тем, что в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде ультразвукового излучения.

18. Мобильное беспроводное передающее устройство для мобильной системы караоке по п.15, отличающееся тем, что в нем передача сигнала в окружающее пространство осуществляется в виде радиоволн в свободном выделенном диапазоне, не занятом радиовещательными и служебными связными передатчиками.

19. Картридж для мобильной системы караоке, содержащий корпус, выполненный с возможностью его установки на ложемент в корпусе мобильного передающего устройства караоке, разъем интерфейса картриджа,

для подключения к разъему интерфейса мобильного передающего устройства караоке, и установленные на смонтированной в корпусе картриджа печатной плате в виде интегральных микросхем постоянное запоминающее устройство для хранения данных, представляющих музыкальные произведения, и ключевое кодирующее устройство, выполненное в виде соответствующим образом запрограммированного микро-контроллера, связанное с постоянным запоминающим устройством и выполненное с возможностью взаимодействия с дополнительным декодером мобильного передающего устройства караоке через разъем интерфейса для предотвращения несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве и для получения возможности автоматической идентификации картриджа средствами, содержащимися в мобильном передающем устройстве караоке для предотвращения ввода в него информации с любого картриджа или накопителя информации, не принадлежащего множеству авторизованных легальных картриджей.

20. Картридж по п.19, отличающийся тем, что в нем ключевое кодирующее устройство выполнено в виде защищенной системы данных с паролем, обеспечивающей активизацию обмена данных с сопряженным с ней мобильным передающим устройством караоке, содержащим в его дополнительном декодере идентичный упомянутому пароль.

21. Способ предотвращения использования неавторизованных (нелегальных, пиратских) картриджей и других накопителей информации в мобильной системе караоке с легальным мобильным передающим устройством караоке, согласно которому мобильное передающее устройство снабжают средством для идентификации картриджа, как принадлежащего к авторизованному множеству легальных картриджей, и средством блокировки приема данных от интерфейса при обнаружении соединения интерфейса с неавторизованным накопителем информации, а все картриджи, принадлежащие множеству авторизованных картриджей, снабжают ключевым кодирующим устройством с паролем доступа.

22. Способ для предотвращения несанкционированного доступа, копирования и использования данных, хранящихся в запоминающем устройстве авторизованного легального картриджа для мобильной системы караоке, согласно которому мобильное передающее устройство караоке снабжают

дополнительным декодером, а каждый из картриджей, снабжают средством защиты данных, выполненным в виде ключевого кодирующего устройства, которое представляет собой микроконтроллер, запрограммированный с возможностью защиты данных, хранящихся в постоянном запоминающем устройстве легального картриджа, от несанкционированного доступа, а также с возможностью выдачи на интерфейс идентификационного кода картриджа, согласно которому данные, представляющие музыкальные произведения, предварительно упаковывают с помощью методов архивирования с паролем, затем шифруют с использованием кода, известного легальному изготовителю картриджа, и в таком виде записывают в постоянное запоминающее устройство картриджа, а легальный доступ к упомянутым данным осуществляют с помощью системы из взаимодействующих между собой через интерфейс дополнительного декодера мобильного передающего устройства караоке и ключевого идентифицирующего и кодирующего устройства картриджа, которое обеспечивает прямой доступ к данным после проверки совпадения ключевых кодов, хранящихся в упомянутом дополнительном декодере и ключевом кодирующем устройстве картриджа.

Рис. 1

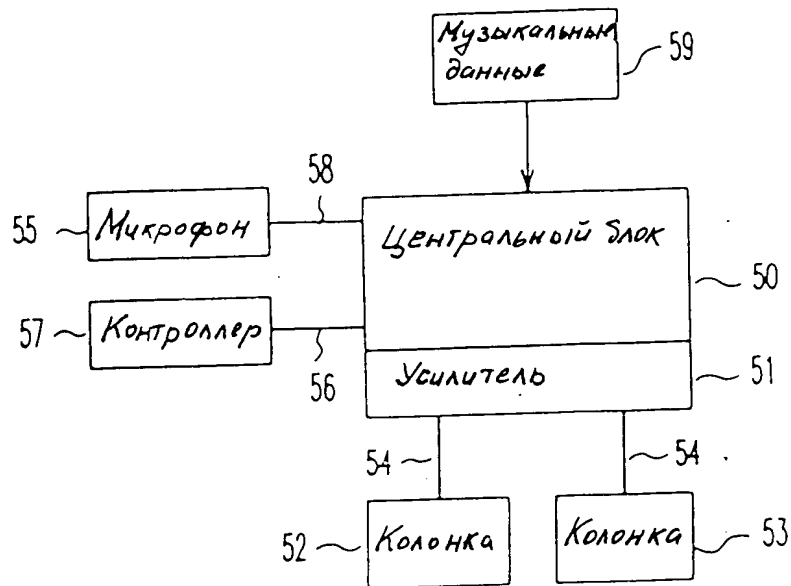
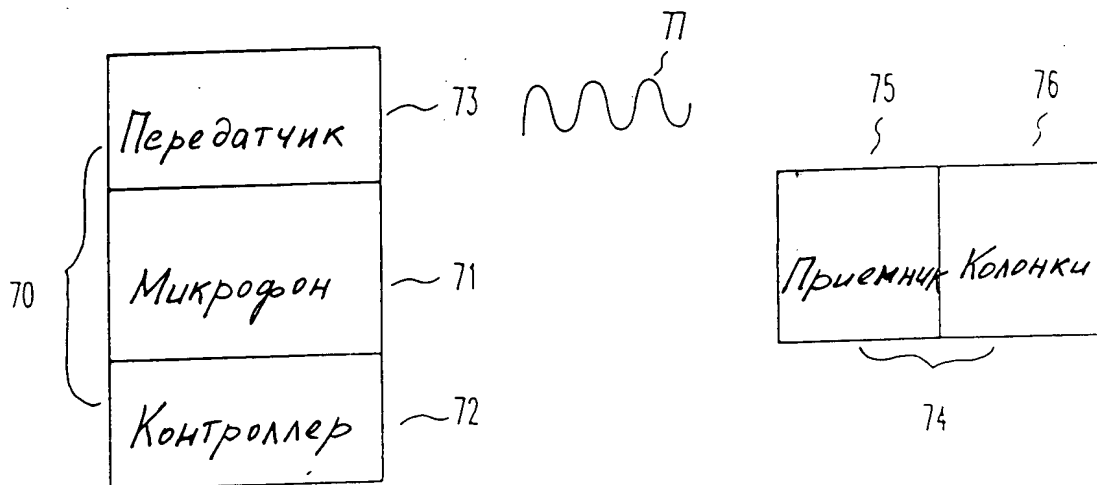
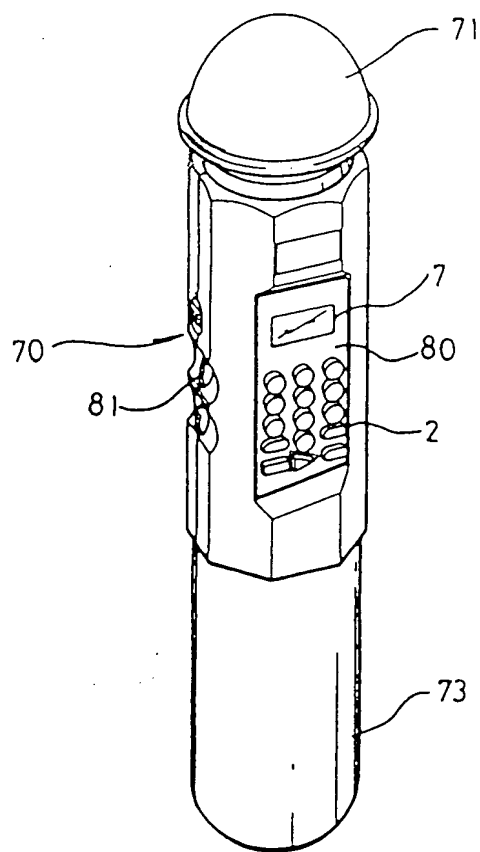


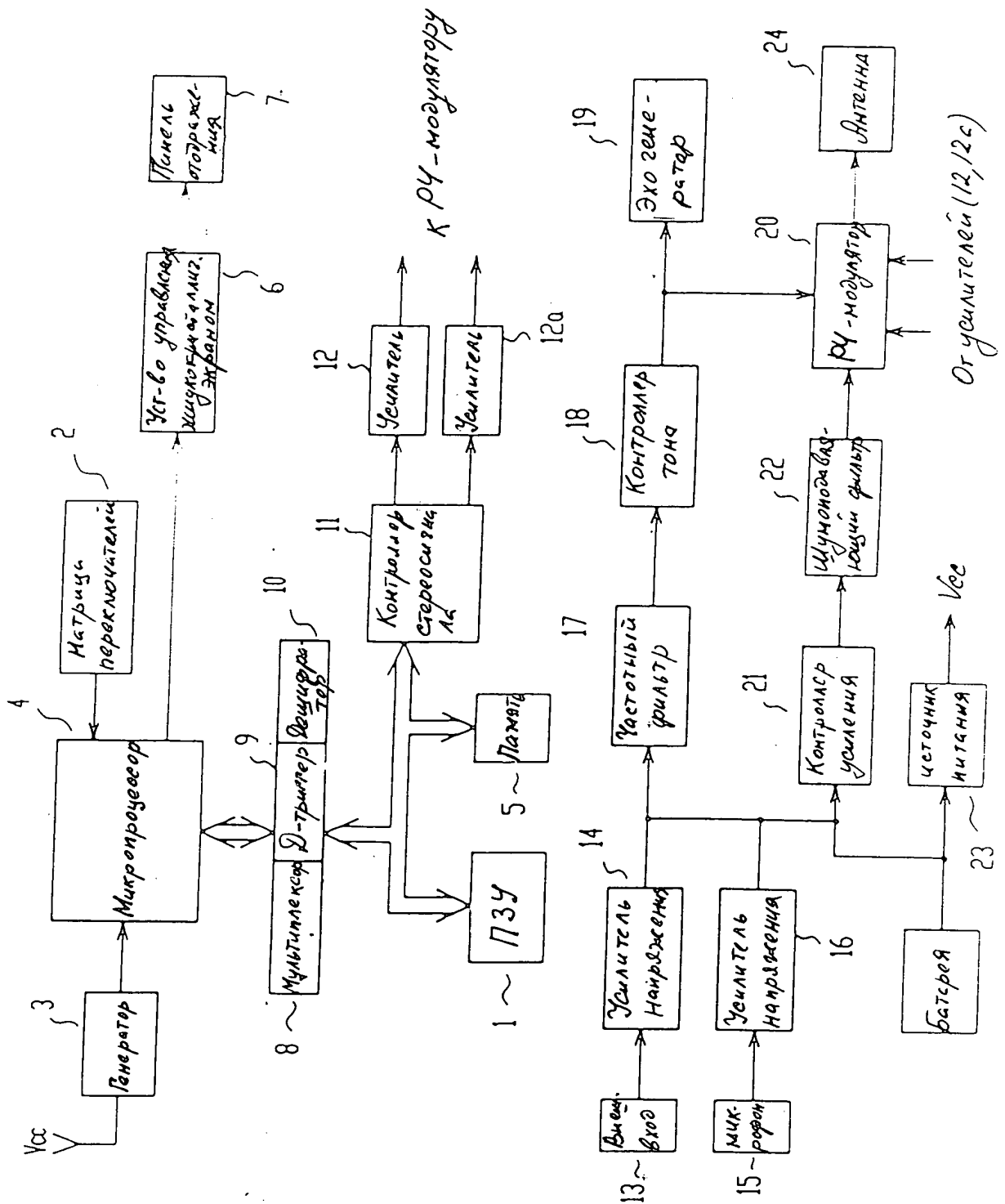
Рис. 2



Фиг. 3



ϕ_{42} 4



$\phi_{u2.5}$

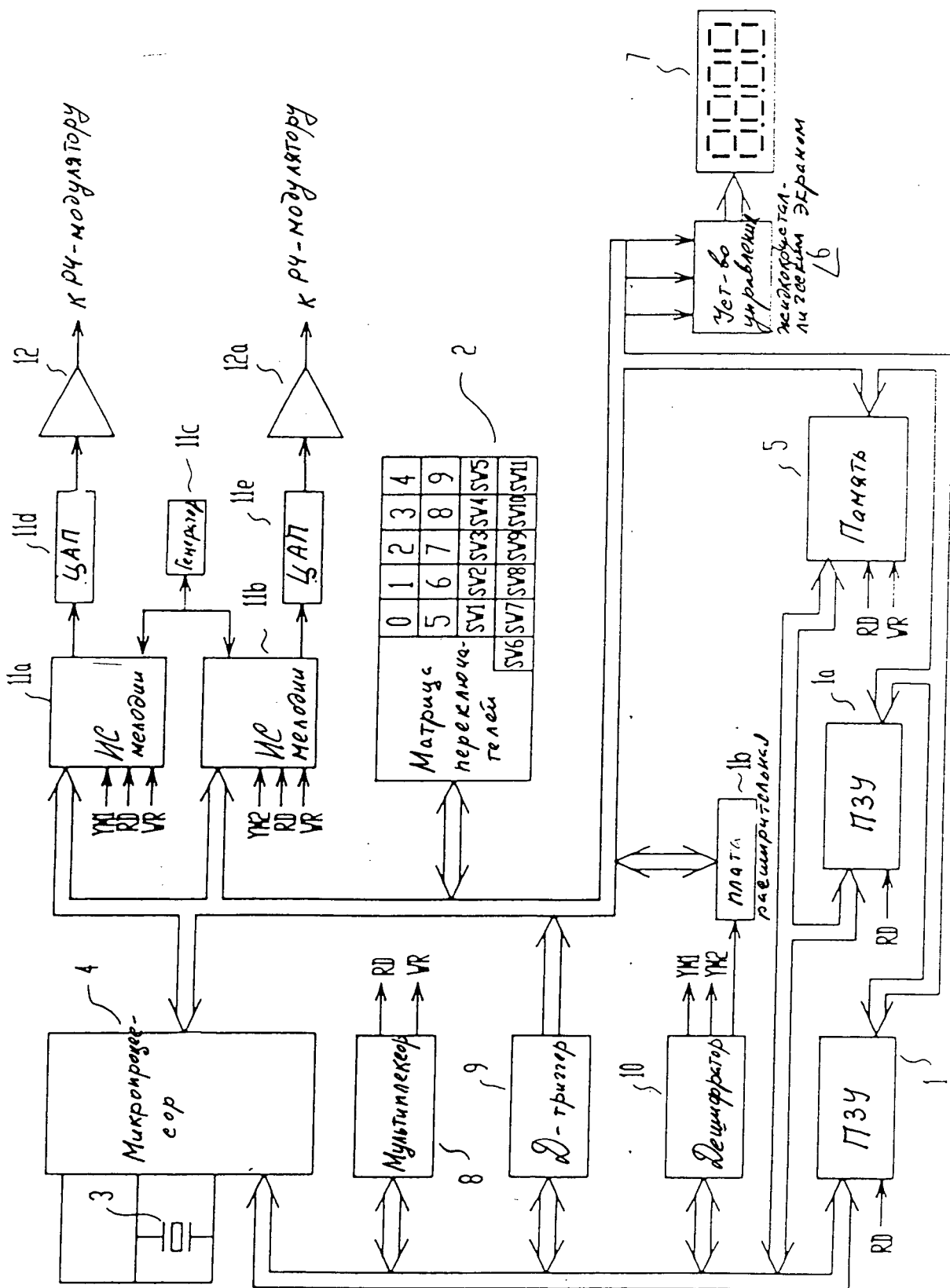
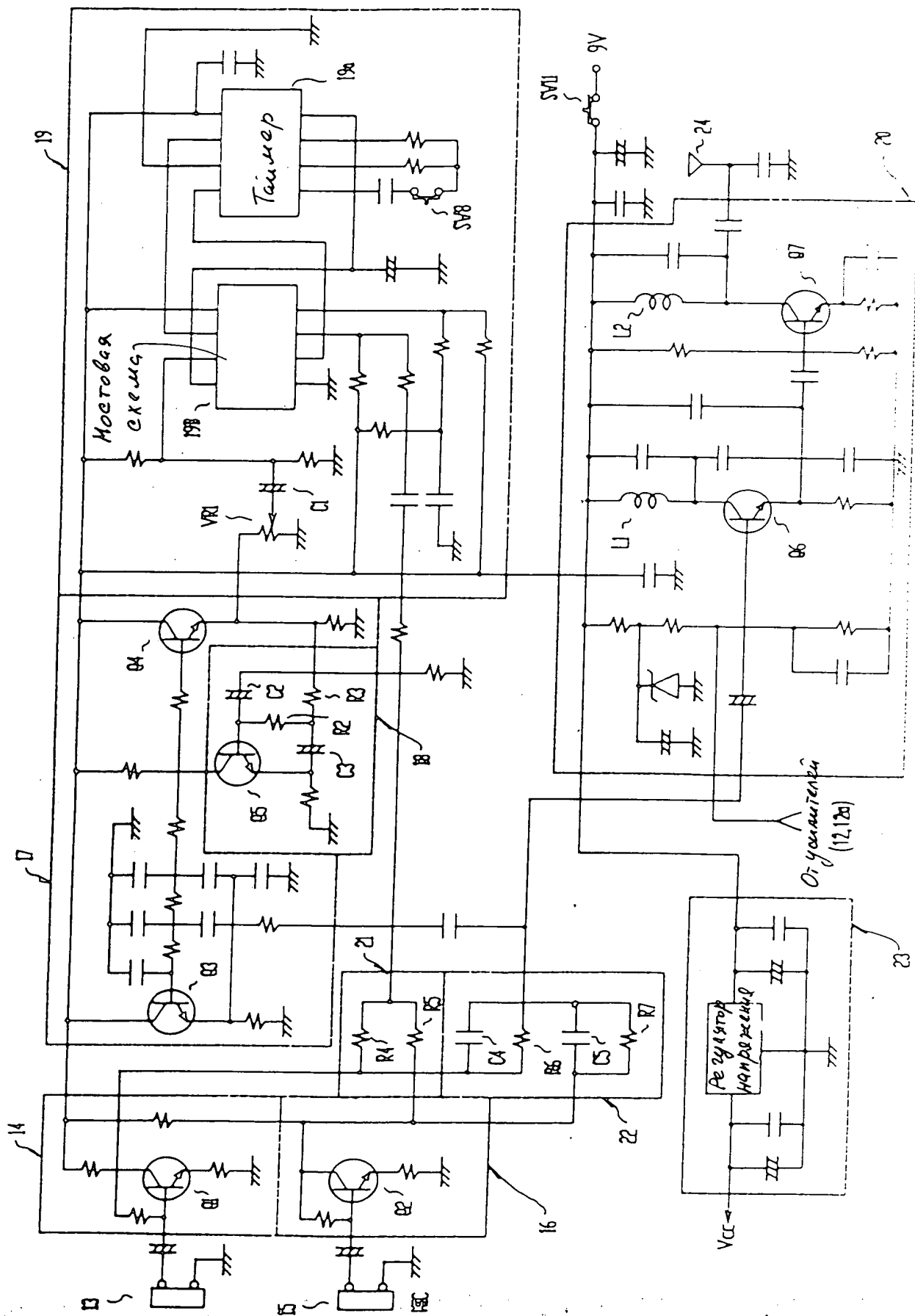
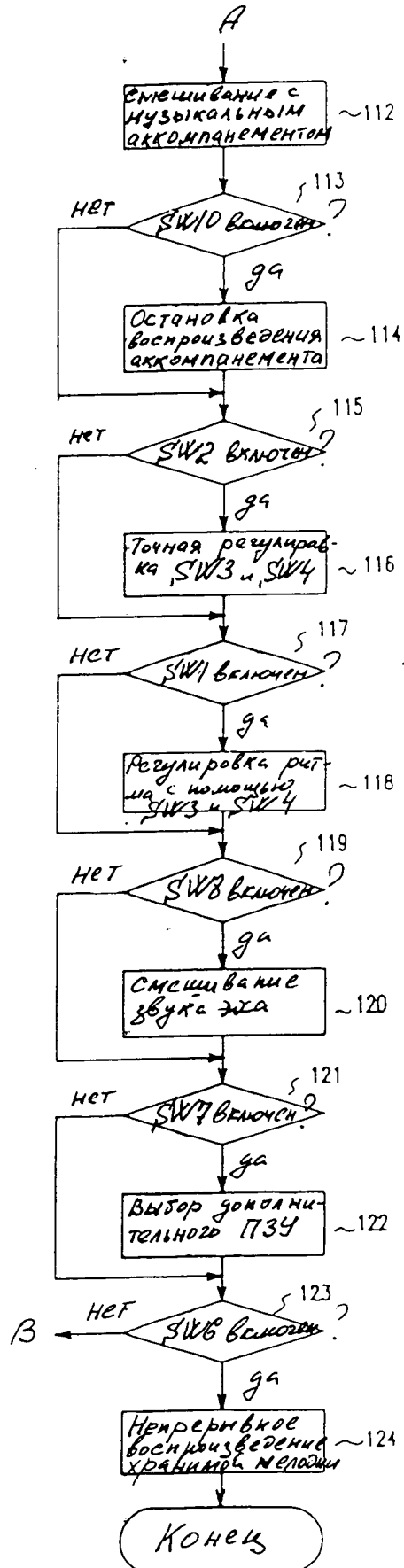
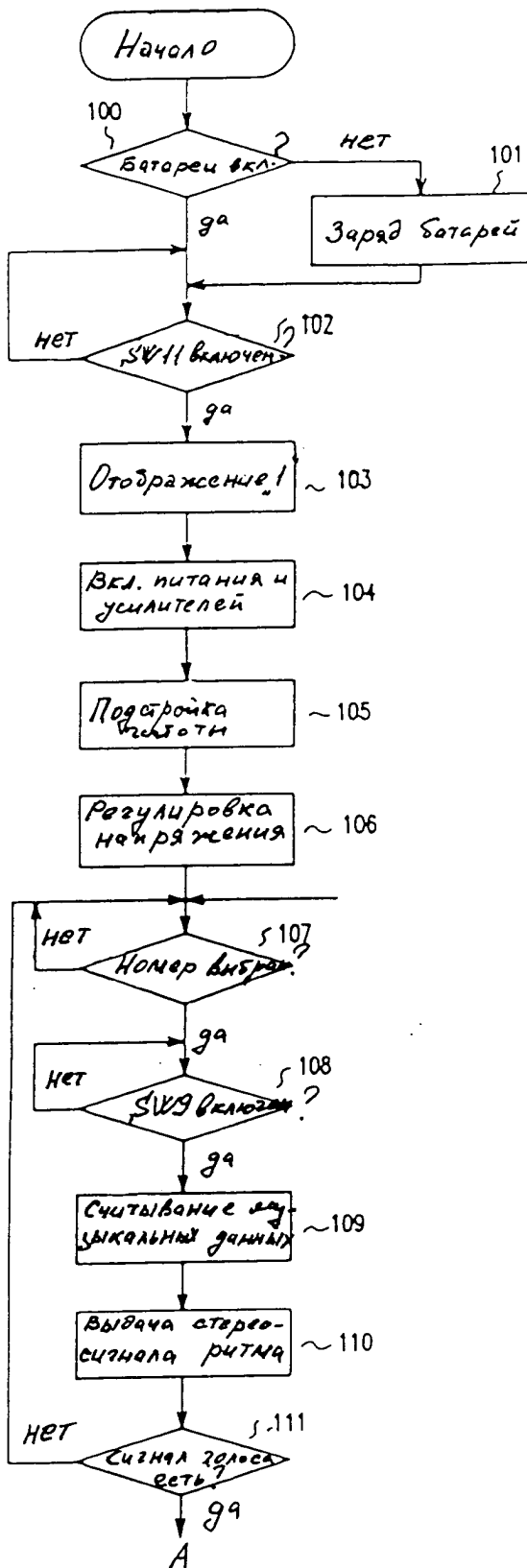
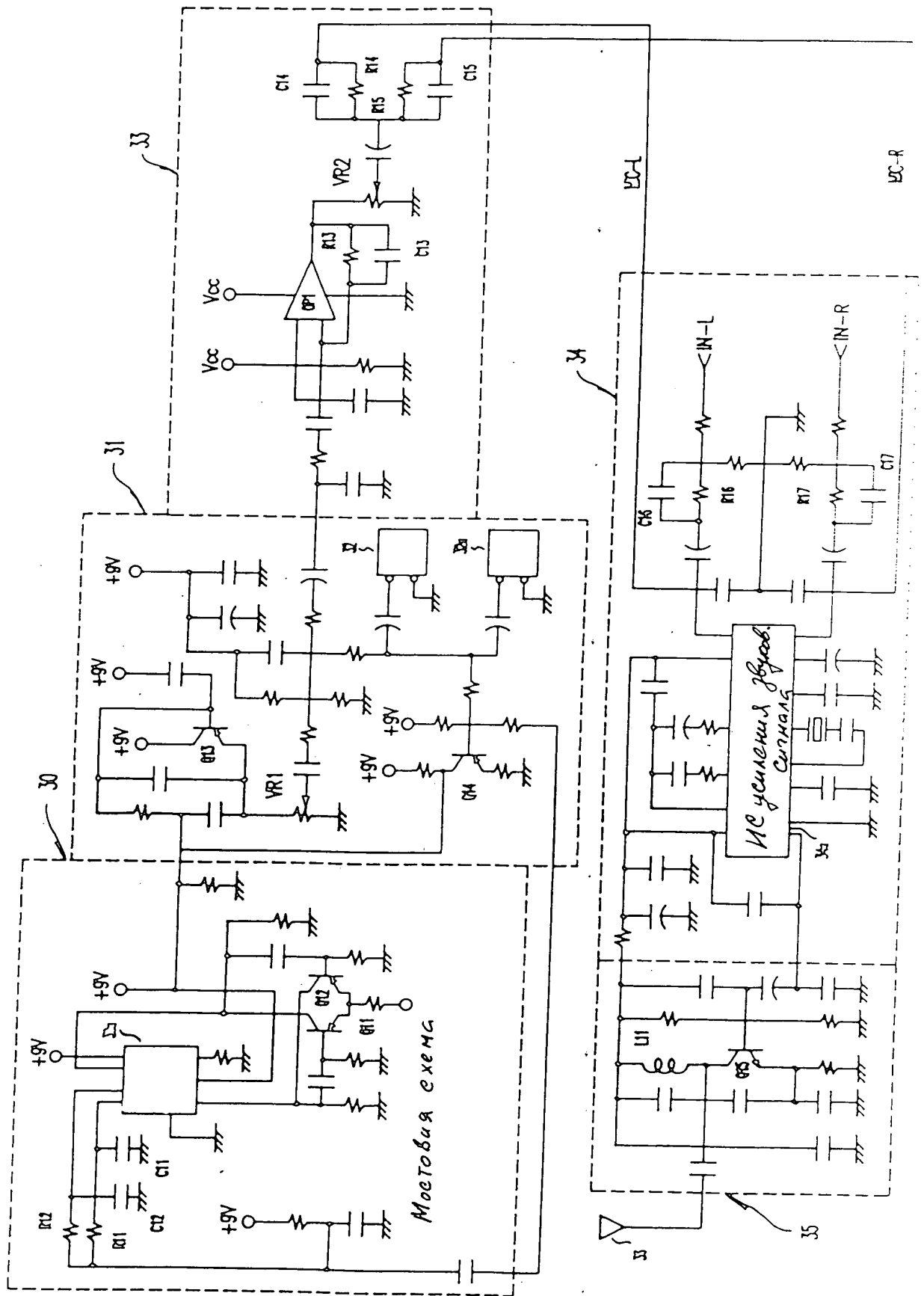


Рис. 6





Фиг. 8



МПК G11B 31/00

(54)МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА КАРАОКЕ, способ обеспечения электромагнитной совместимости для МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАРАОКЕ, мобильное беспроводное передающее устройство для нее, картридж для нее, способ предотвращения использования неавторизованных картриджей в ней и способ для предотвращения несанкционированного доступа к данным в ней

Реферат

(57) Мобильная система караоке объединяет сигнал с внешнего аудиовхода, такой, как голос певца, исполняющего песню через микрофон, и хранящиеся в памяти данные музыкального сопровождения песни, преимущественно данные, хранящиеся в ПЗУ и выдает сигнал для передачи к приемнику. Особенность технических решений состоит в том, что мобильное беспроводное передающее устройство для системы караоке снабжено дополнительным декодером для взаимодействия с картриджем через разъем интерфейса, а картридж снабжен ключевым идентифицирующим и кодирующим устройством, связанным с постоянным запоминающим устройством и выполненным с возможностью взаимодействия с дополнительным декодером передающего устройства через разъем интерфейса. В качестве сигнала для передачи к приемнику может использоваться оптический, либо ультразвуковой акустический сигнал, либо радиочастотный сигнал, передаваемый электрическим и/или магнитным полем ближней зоны антенны при подавлении излучения радиоволн в эфир, либо с использованием такого излучения в свободном выделенном диапазоне и преобразовании этого сигнала в месте приема в частоту радиовещательного диапазона с последующим приемом полученного сигнала обычным бытовым радиоприемником. Благодаря этому, предотвращается возможность несанкционированного доступа к данным, хранящимся в постоянном запоминающем устройстве картриджа, а также предотвращается возможность использования в системе караоке неавторизованных (пиратских) картриджей, что позволяет обеспечить соблюдение прав авторов музыкальных произведений и законных владельцев интеллектуальной собственности. *Б.Н. Г.-ЛН, 16.8.88. и Г.-ЛН.*